

## CONDUCTIVE PASTE

Publication number: JP61267203

Publication date: 1986-11-26

Inventor: OZAWA TADAYUKI; HAYASHI SHIZUO

Applicant: TOSHIBA CHEM CORP

Classification:

- international: C09D5/24; C09D133/12; H01B1/22; C09D5/24;  
C09D133/10; H01B1/22; (IPC1-7): H01B1/22

- european:

Application number: JP19850107035 19850521

Priority number(s): JP19850107035 19850521

Report a data error here

Abstract not available for JP61267203

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

POWERED BY **Dialog**

**Conductive paste for circuit pattern in printed circuit board - consists of acrylic resin with mol. wt. of 20,000 to 100,000 and flake shaped silver powder NoAbstract NoDwg**  
**Patent Assignee: TOSHIBA CHEM CORP**

**Patent Family**

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
JP 61267203	A	19861126	JP 85107035	A	19850521	198702	B
JP 93052862	B	19930806	JP 85107035	A	19850521	199335	

**Priority Applications (Number Kind Date):** JP 85107035 A ( 19850521)

**Patent Details**

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
JP 93052862	B		4	C09D-005/24	Based on patent JP 61267203

Derwent World Patents Index

© 2006 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 7010257

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-267203

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)11月26日

H 01 B 1/22

8222-5E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 導電性ペースト

⑯ 特 願 昭60-107035

⑰ 出 願 昭60(1985)5月21日

⑱ 発 明 者 小 沢 忠 行 川崎市川崎区千鳥町9番2号 東芝ケミカル株式会社千鳥町工場内

⑲ 発 明 者 林 静 雄 川崎市川崎区千鳥町9番2号 東芝ケミカル株式会社千鳥町工場内

⑳ 出 願 人 東芝ケミカル株式会社 東京都港区新橋3丁目3番9号

㉑ 代 理 人 弁理士 諸田 英二

明 細 書

1. 発明の名称

導電性ペースト

2. 特許請求の範囲

1 (A) 分子量が20,000~100,000のアクリル系樹脂、(B) 平均粒径が5 $\mu$ m以下であって少なくともフレーク形状のものを含む樹脂粉末、および(C) 前記アクリル系樹脂と相溶性を有する有機溶剤からなることを特徴とする導電性ペースト。

2 (A) アクリル系樹脂が、メチルメタアクリレートとブチルメタアクリレートとの共重合体である特許請求の範囲第1項記載の導電性ペースト。

3 メチルメタアクリレートとブチルメタアクリレートとの共重合体であるアクリル系樹脂が、共重合体中ブチルメタアクリレート樹脂体の樹脂組成比率であるブチル比率が50%以下のものである特許請求の範囲第2項記載の導電性ペースト。

3. 発明の詳細な説明

[発明の技術分野]

本発明は、電子部品の電極や基板回路の形成に用いるもので、平坦付着性に優れた導電性ペーストに関する。

[発明の技術的背景とその問題点]

導電性ペーストは、印刷基板上の導電回路の形成やコンデンサ電極等としてその用途が拡大している。それらの組成についてみると、導電性金属微粉末、ホウケイ酸系ガラスフリット、樹脂ワニス、その他を混練分散したものと、微粉若しくは酸化銀にステアリン酸鉛等金属塩を加えて有機溶剤に分散させたものがある。また適用方法についてみると、500~900℃で焼付け処理して導電層を得るものと、常温~200℃で乾燥硬化させるものがある。これらの中でも微粉を主導電材料としたペーストは、スクリーン印刷性や導電性に優れたため、電子関連部品用として広く使用されている。

しかしながら、ポリ酢酸ビニルやポリスチレン

特開昭61-267203 (2)

のような熱可塑性樹脂、あるいはエポキシ樹脂やフェノール樹脂のような熱硬化性樹脂をビヒクルとし、それと樹脂および溶剤とからなる導電性ペーストは、溶剤の蒸発や硬化のために 200℃以上の高温で熱処理を施す必要があるが、その加熱によって接着力や導電性が低下する欠点があり、そのため半田槽ディップによって半田付けすることが極めて困難である。また、樹脂を主とする導電性ペーストは、溶融半田槽にディップして半田付けする際に溶食われ、即ちAマイグレーションを起こしやすく、このためペースト中の組成成分が半田槽中に溶出して、ペーストの導電性が低下し、かつ接着力も低下するという欠点があった。これらを改善するために半田槽に高沸点なA入り半田を使用したり、ペーストやフラックス中に、例えば有機アミン塩類、塩化第一スズ、又は有機りん化合物を配合したりして、フラックスの機能を高めることにより半田付着性を改善する方法が提案されている。しかしこれらは、半田槽の温度が 300℃前後の高温にならないと活性化しな

- 3 -

とする導電性ペーストである。そしてアクリル系樹脂がメチルメタアクリレートとブチルメタアクリレートとの共重合体であり、かつ共重合体のブチルメタアクリレートの重量構成率であるブチル化率が50%以下である導電性ペーストである。

本発明に用いる(A)アクリル系樹脂としては、メチルメタアクリレート、メチルメタアクリレートとn-ブチルメタアクリレートとの共重合体、メチルメタアクリレートと1-ブチルメタアクリレートとの共重合体等が挙げられ、これらは単独もしくは2種以上混合して使用する。これらの樹脂は分子量が20,000~100,000の範囲であることが必要である。分子量が20,000未満であると、樹脂粉末の高密度充填が不可能となり、ペースト状にならず、またスクリーン印刷等が不可能になるので好ましくない。一方、分子量が100,000を超えると、溶剤に対する溶解性が減少し、また半田付着性が悪くなるので好ましくない。また共重合体の場合は、ブチル化率が50%以下であることが望ましい。ブチル化率が50%を超えると半田

- 5 -

かたり、無機塩、ペースト、フラックスのボットライフに影響を及ぼしたり、半田付け後洗浄しないと長期熱テストで電極接触部に腐食を生じたり、部品として信頼性に劣るといった欠点があった。

#### 【発明の目的】

本発明の目的は、上記の欠点を解消するためになされたもので、導電性、接着力および半田付着性に優れた高信頼性の導電性ペーストを提供することである。

#### 【発明の概要】

本発明者は、上記の目的を達成しようと鋭意研究を重ねた結果、従来する組成の導電性ペーストが、優れた導電性、接着力および半田付着性を有することを発見し、本発明に至ったものである。

即ち、本発明は、(A)分子量が20,000~100,000のアクリル系樹脂、(B)平均粒径が5μm以下であって少なくともフレック形状のものを含む樹脂粉末、および(C)前記アクリル系樹脂と相溶性を有する有機溶剤からなることを特徴

- 4 -

付着率が悪く好ましくないからである。そして共重合体の場合はメチルメタアクリレートの割合が多くなると溶解性が悪くなるため、低い分子量のメチルメタアクリレートを用いると安定した導電性と接着力が得られる。

本発明に用いる(B)樹脂粉末としては、平均粒径が5μm以下であって、フレック状又はフレック状と球状の混ざった樹脂粉末であることが必要である。フレック状に球状の樹脂粉末を併用する場合は、全樹脂粉末に対して球状樹脂粉末が30重量%以下とすることが好ましい。球状の樹脂粉末が30重量%を超えると吸油量が多くなりすぎて溶剤の蒸発に時間がかかり、導電網が乱れて導電性が低下するとともに半田付着性および接着力が低下して好ましくないからである。導電性ペーストの導電性と接着力および半田付着性は、樹脂粉末とパイonderとしての樹脂成分の量によって著しく左右される。樹脂粉末の配合割合はペーストの固形分に対して70~90重量%の範囲であることが望ましい。配合割合が70重量%未満では導電性および半

- 6 -

特開昭61-267203 (3)

用付着性が悪く、また90重量%を超えると接着力が低下し、導電膜の安定性が悪く、かつ作業性も悪くなり好ましくない。

本発明に用いる(C)有機溶剤としては、前述した(A)アクリル系樹脂に対して良好な相溶性を有し、ペーストとしてのタックフリー時間が作業工程に適合しているものであればよい。具体的には、セロソルブアセテート、メチルセロソルブアセテート、ブチルセロソルブアセテート、ブチルカルビトールアセテート、トルオール等が挙げられ、これらは単独又は2種以上混合して使用する。

本発明の導電性ペーストは、前述したアクリル系樹脂、顔料粉末および有機溶剤を混合溶解して製造され、電子部品の電極や回路の形成に用いられる。このペーストはスクリーン印刷、ディッピング又はハケ塗り等で電子部品や絶縁基板上に塗布することができる。導電性ペーストの乾燥条件は適宜選択することができる。例えば溶剤としてブチルセロソルブアセテートとトルエンを用

- 7 -

性について試験した。その結果を図1表に示した。

導電性の試験は、厚さ $8.5\mu\text{m}$ のポリエチレンフィルムを厚さ $3\text{mm}$ のガラス板上に置きセロテープでとめて、 $100\text{mm}$ 幅の帯を作り、この帯に $200\sim 300\text{cP}$ の導電性ペーストを滴下してガラス棒を面に平行に滑らせて厚さ $120^\circ\text{C}$ で2時間乾燥させた後、常温で導電膜の全長 $50\text{mm}$ についてテストにより抵抗値を測定して比抵抗に換算した。

半田付着性の試験は、JISの共晶半田H63Aを溶融させて $200\sim 210^\circ\text{C}$ に保ち、導電性ペースト試料は別に調整しておいたJISロジン35重量%のアルコール溶液中に浸し、その直後に半田浴中にディップして3秒後に引き上げ、半田浴へのディップ面積に対する半田の付着面積をパーセントで算し判定した。使用した導電性ペースト試料は、厚さ $3\text{mm}$ の銅板(脱りん酸無酸素銅)を $25\times 20\text{mm}$ に切断して導電性ペースト中に浸して引き上げ、 $150^\circ\text{C}$ で30分間、続いて $200^\circ\text{C}$ で1時間加熱処理して試料とした。

- 9 -

いたペーストをフィルム上の回路形成に用いる場合は、 $120^\circ\text{C}$ で2時間程度が好ましい。また膜厚の厚い場合は、 $150^\circ\text{C}$ で30分間、次いで $200^\circ\text{C}$ で1時間とステップ方式で乾燥させることにより気泡の少ない良好なペースト膜が得られる。

#### 〔発明の実施例〕

次に本発明を実施例によって説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。以下実施例及び比較例における「部」「%」は、「重量部」「重量%」をそれぞれ意味する。

#### 実施例 1~3

40%固形分のアクリル系樹脂トルエン溶液25部、フレーク状炭粉70部、及び溶剤としてのブチルセロソルブアセテート28部を小形の攪拌ロールで均一に混練して導電性ペーストを製造した。

#### 比較例 1~3

第1表に示した配合比によって同じく導電性ペーストを製造した。

こうして得た導電性ペーストについて導電性、半田付着性、接着力およびシルクスクリーン印刷

- 8 -

接着力の試験は、前項導電性試験でポリエチレンフィルム上に導電膜の形成をした同じ方法で、ガラス板上に直接導電性ペーストを塗って同様に乾燥させ、JISおよびASTMの試験目テスト法によって判定した。

またシルクスクリーン印刷性の試験は、250メッシュのシルクスクリーンを用いたテストパターンに2~3ボイズのペーストで印刷して、パターンの解像度を拡大鏡で比較した。回路間隔を $2\text{mm}$ とし、この部分のペーストのはみ出し程度に応じて、 $0.2\text{mm}$ 以下をA、 $0.3\text{mm}$ までをB、 $0.5\text{mm}$ までをCのランクとした。

- 10 -

特開昭61-267203(4)

第 1 表

(単位)

項目	例	実施例			比較例		
		1	2	3	1	2	3
組成(重量部)							
アクリル系樹脂系1							
メチルメタアクリレート	25	—	—	—	—	—	—
n-ブチルメタアクリレート	—	25	—	25	—	—	12.5
0-ブチルメタアクリレート	—	—	25	—	—	25	12.5
ブチル化率(%)	0	5	20	60	100	100	100
分子量(万)	8~10	5~8	4~5	8~10	25	8~10	—
顔料系							
AGC-A	70	70	70	70	70	70	70
添加剤	28	28	28	28	28	28	28
ブチルセロソルブアセート							
特性							
比抵抗(Ω・cm)	1.5×10 <sup>-4</sup>	1.9×10 <sup>-5</sup>	2.2×10 <sup>-4</sup>	2.5×10 <sup>-4</sup>	5.2×10 <sup>-4</sup>	8.9×10 <sup>-4</sup>	—
半田付着性(%)	70	98	90	5	0	0	—
接着力	4B	4B	4B	3B	4B	4B	—
シルクスクリーン印刷性	B	B	A	B	B	A	—

※1: 固形分40%のトルエン溶液

- 11 -

本発明の導電性ペーストは、極めて優れた半田付着性、導電性を示していることが認められた。

実施例 4~7

実施例2で用いたアクリル系樹脂を用いて第2表の顔料系構成によって導電性ペーストを製造した。

比較例 4~5

実施例2で用いたアクリル系樹脂を用いて第2表の顔料系構成によって導電性ペーストを製造した。

実施例4~6および比較例4~5で得られた導電性ペーストについて導電性、半田付着性、接着力、シルクスクリーン印刷性について前述の試験方法によって試験したので第2表に示した。

- 12 -

-12-



特開昭61-267203 (5)

第 2 表

(単位)

項目	実 験 例				比較例	
	4	5	6	7	4	5
顔料末 (重量部)						
C-BBT [粒状] *1	20	5	—	—	100	30
AGC-A [フレーク状] *2	80	95	—	80	—	70
V-9 [フレーク状] *3	—	—	100	20	—	—
特性						
比抵抗 ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )	$7.0 \times 10^{-3}$	$5.0 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-3}$	$1.5 \times 10^{-3}$	$1.3 \times 10^{-3}$	$2.0 \times 10^{-3}$
半田付着性 (%)	90	95	98	95	5	50
差着力	3B	4B	4B	4B	2B	2B
シルクスクリーン印刷性	B	A	A	A	B	B

\*1 : 田中マツセイ社製商品名…粒状

\*2 : 福田金属粉工業社製商品名…フレーク状

\*3 : デュボン社製商品名…電解フレーク状

- 1 3 -

## 【 発 明 の 効 果 】

本発明の導電性ペーストは、特定のアクリル系樹脂と、特定の顔料末と樹脂とを組み合わせることによって、極めて優れた導電性、半田付着性およびシルクスクリーン印刷性を有したもので、このペーストを電子部品の電極や回路の形成等に用いることによって、電子部品に高い信頼性と安定性を付与することができ、工業上極めて有用なものである。

特許出願人 東芝ケミカル株式会社

代理人 弁護士 猪田 英二



- 1 4 -

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**